

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-188684

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

片内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)7月27日

C 23 F 4/00

A-6793-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ケミカルドライエッチング用真空排気装置

⑯ 特 願 昭63-10394

⑰ 出 願 昭63(1988)1月20日

⑱ 発 明 者 宮 下 武 長野県諏訪市大和3丁目5番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 発 明 者 小 林 英 彦 長野県諏訪市大和3丁目5番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑳ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

明 細 書

(従来の技術)

1. 発明の名称

ケミカルドライエッチング用真空排気装置

2. 特許請求の範囲

反応性ガスを用いるタンタルのケミカルドライエッチングプロセスにより生成された反応生成物を捕捉する冷却トラップを有する真空排気装置において、前記冷却トラップを回遊して真空排気を行うプロセス前用排気系と、前記ケミカルエッチングプロセス中の真空排気を行うプロセス用排気系の排気経路を並設してなることを特徴とするケミカルドライエッチング用真空排気装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、反応性ガスを用いるタンタルのケミカルドライエッチング用真空排気装置に関する。

従来のタンタルのケミカルドライエッチング用真空排気装置は、第3図に示されるように、ブースターポンプ4、油回転ポンプ7a、及び前記ブースターポンプ4の前段にケミカルドライエッチングプロセスで生成された反応生成物を捕捉するための冷却トラップ3により構成され、主バルブ2aの開閉によりプロセス前及びプロセス中の真空排気を行っていた。

前記ケミカルドライエッチングプロセスは、非蒸発性ガスをプラズマ反応炉で、解離することによって生成された弗素ラジカルと、基板11に生成された被エッチング物質であるタンタルとの化学反応により、非化タンタルとしてタンタルを取り込むことにより行われる。生成された非化タンタルは、真空ポンプにより排気される。排気された非化タンタルは、排気系内で蓄積されると粉体になりやすい。この粉体が油回転ポンプ7aの潤滑油に粉れ込み前記潤滑油の劣化を早めるため、冷却トラップ3により前記非化タンタルを捕捉して

いた。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、前述の従来技術では、真空槽 1 内のプロセス前の真空排気工程において、冷却トラップ 3 の抵氏 0 度以下に冷却されているトラップ面に、大気中に含まれている水蒸気や真空槽 1 内の器壁に設置している水分が多量に氷着する。そのため、すでにトラップ面に積凝されている非化タンタルと氷着した水との反応により生成された腐食性物質である非酸が、真空排気系内の腐食を早めたり、装置のメンテナンスにおいて作業者に危険をおよぼすという問題を有していた。又、生成された非酸は、飽和蒸気圧が高いので排気系内で酸化しやすく、排気系の排気性能を不安定にし、エッチングプロセスの品質上に影響を及ぼすという問題点も有していた。

そこで本発明は、このような問題点を解決するため、その目的とする所は、冷却トラップで生成される非酸などの腐食性物質の生成を抑制する真空排気装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明のタンタルのケミカルドライエッチング用真空排気装置は、反応性ガスを用いるケミカルドライエッチングにより生成された反応生成物を捕集する冷却トラップを有する真空排気装置において、前記冷却トラップを回避して真空排気を行うプロセス前用排気系と、エッチングプロセス中の真空排気を行うプロセス用排気系の排気経路を併設してなることを特徴とする。

(作用)

本発明の上記の構成によれば、真空槽内のプロセス前に行う真空排気工程において、大気中に存在する水蒸気や、真空槽内の器壁に吸着していた水分を、プロセス前用排気系を用いて排気することにより、冷却トラップで氷着させることなく、充分除去することが出来るので、すでに吸着している反応生成物と氷着した水の反応による腐食性物質の生成を抑制する。

(実施例)

以下に、本発明の真空排気装置の詳細を図示し

た実施例に基づき説明する。

第 1 図は、本発明の真空排気装置の一実施例を示すものであって、ケミカルドライエッチングを行うための基板 11 を設置する真空槽 1 に、油回転ポンプ 7a と主バルブ 2b から構成されるプロセス前用排気系と、ケミカルドライエッチングプロセス時に用いられる主バルブ 2a、冷却トラップ 3、ブースターポンプ 4、粉体トラップ 5、油回転ポンプ 7a から構成されるプロセス用排気系が並設されている。

新たな基板 11 を設置したあとの真空槽 1 内は、水蒸気を含んだ大気が充満している。この大気を所定の圧力まで粗引きするプロセス前の真空排気工程は、プロセス前用排気経路の主バルブ 2b を開き、油回転ポンプ 7b を用いて行う。本実施例では、圧力 1 Pa 程度まで真空排気を行った後、主バルブ 2b を閉じ、主バルブ 2a を開いてプロセス用排気経路に切り替え、更に圧力 0.1 Pa 程度まで真空排気をし、前述のケミカルドライエッチングプロセスを行った。

第 2 図は、本発明の真空排気装置の別の実施例を示すものであって、ケミカルドライエッチングプロセスを行うための真空槽 1 と、真空槽 1 から主バルブ 2b を介して油回転ポンプ 7a と直結しているプロセス前用排気経路と、ケミカルドライエッチングプロセス時に用いるブースターポンプ 4、油回転ポンプ 7a、反応性ガスを捕集するための冷却トラップ 3、粉体トラップ 5、及び主バルブ 2a、補助バルブ 6 よりなるプロセス用排気経路から構成されている。真空槽 1 内を大気から粗引きするプロセス前の真空排気工程は、主バルブ 2a と補助バルブ 6 を閉めた状態で、主バルブ 2b を開けることにより行い、水分の多い大気を冷却トラップ 3、粉体トラップ 5 を介することなく除去している。ここでもプロセス前用排気経路を用いた粗引きは、圧力 1 Pa 程度まで行い、その後プロセス用排気経路に切り替えケミカルドライエッチングプロセスを行った。その結果、ポンプ排気性能は安定し、油回転ポンプの潤滑油の劣化もなくなった。

本発明のプロセス前用排気経路における真空ポンプは、粗引き用真空ポンプのみならず、本引き用高真空ポンプを装備した真空排気装置であっても構わない。

(発明の効果)

以上述べた発明によれば、基板交換後の大気から粗引きするプロセス前の真空排気工程において、水分の多量に含まれた大気が冷却トラップ内を通過することがないので、冷却トラップに吸着している反応生成物と水分の反応による腐食性物質の生成を抑制することが出来るという効果を有する。よって、排気装置内の腐食や、装置メンテナンス時の人体への危険を防止できると共に、排気系の排気性能を安定させることが出来る。又、冷却トラップに吸着する水分量を減少させることにより、その分反応生成物の捕捉量を多くすることが出来、油回転ポンプや高粘度の劣化防止、及び冷却トラップの再生サイクル時間延長の効果も有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のケミカルドライエッチングの真空排気装置の実施例を示す構成図。

第2図は本発明のケミカルドライエッチングの真空排気装置の実施例を示す構成図。

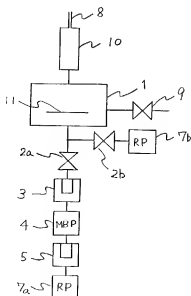
第3図は従来の真空排気装置を示す構成図。

- 1 … 真空槽
- 2 a, 2 b … 主バルブ
- 3 … 冷却トラップ
- 4 … ブースターポンプ
- 5 … 捕体トラップ
- 6 … 補助バルブ
- 7 a, 7 b … 油回転ポンプ

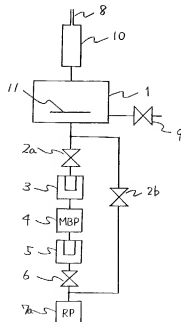
以上

出願人 セイコーエプソン株式会社

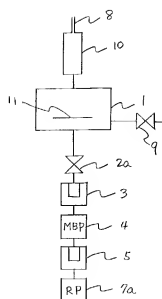
代理人 弁理士 最上 務 他 1 名



第 1 図



第 2 図



第 3 図

PAT-NO: JP401188684A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01188684 A

TITLE: EVACUATION DEVICE FOR CHEMICAL DRY ETCHING

PUBN-DATE: July 27, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIYASHITA, TAKESHI

KOBAYASHI, HIDEHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SEIKO EPSON CORP

N/A

APPL-NO: JP63010394

APPL-DATE: January 20, 1988

INT-CL (IPC): C23F004/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To control the formation of corrosive material in a cooling trap and to stabilize the performance of an evacuation system by providing the line of a preprocess evacuation system for evacuating a device other than the cooling trap and the line of a process evacuation system in parallel.

CONSTITUTION: A substrate 11 to be subjected to chemical dry etching is set in a vacuum vessel 1. A main valve 2a and an auxiliary valve 6 are closed, and a main valve 2b is opened to roughly evacuate the vessel 1 to a specified

pressure by the preprocess evacuation line and to remove the atmosphere having a high content of moisture. The process evacuation line consisting of a booster **pump** 4, an oil rotary **pump** 7a, the cooling **trap** 3 for collecting reaction products, a powder **trap** 5, the main valve 2a, and the auxiliary valve 6 is then evacuated to an appropriate pressure, and the above-mentioned etching is carried out. The formation of corrosive material by the reaction of the reaction product adsorbed in the cooling **trap** 3 with moisture can be controlled by this constitution, hence corrosion in the evacuation device is prevented, and the performance of the evacuation system can be stabilized.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio